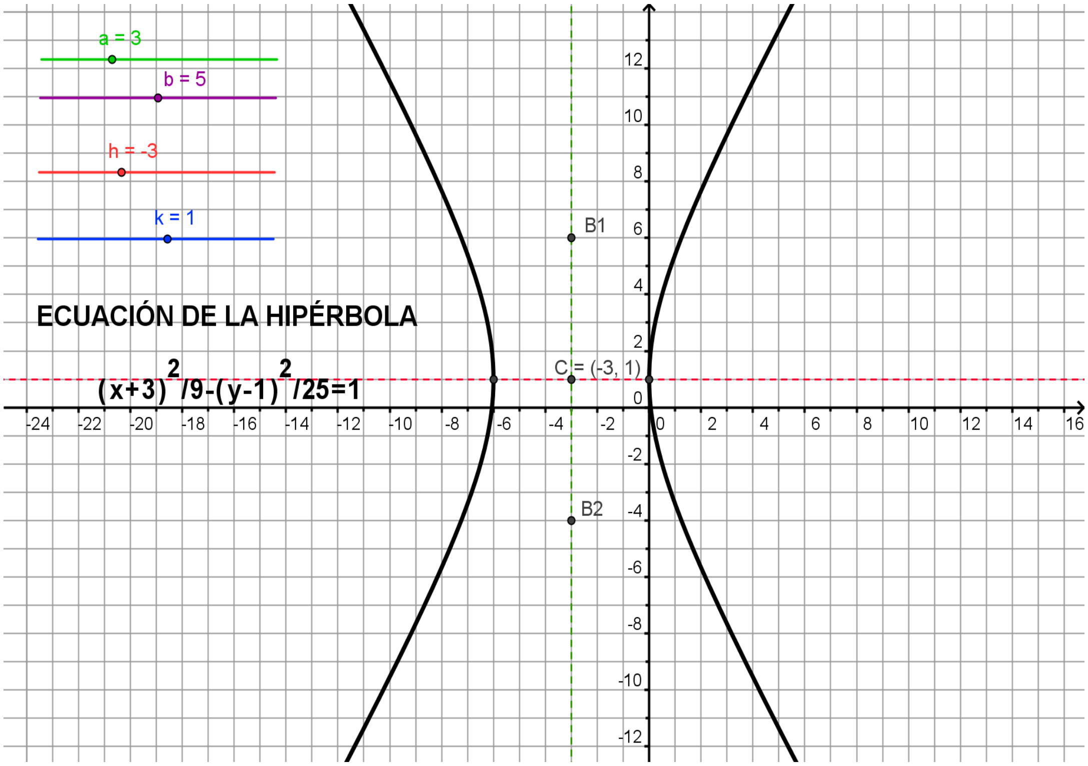
Ecuación Ordinaria – Estándar

¿Qué pasa cuando el centro no está en el origen y además son verticales u horizontales?

En este caso decimos igual que en la circunferencia y en la elipse, que cuando el centro no está en el origen, le llamamos a las coordenadas de este como $C(h, k)$. Veamos algunos casos:

Ejemplo 1

Analizar la gráfica de la hipérbola con $C(-3, 1)$, $a = 3$ y $b = 5$.



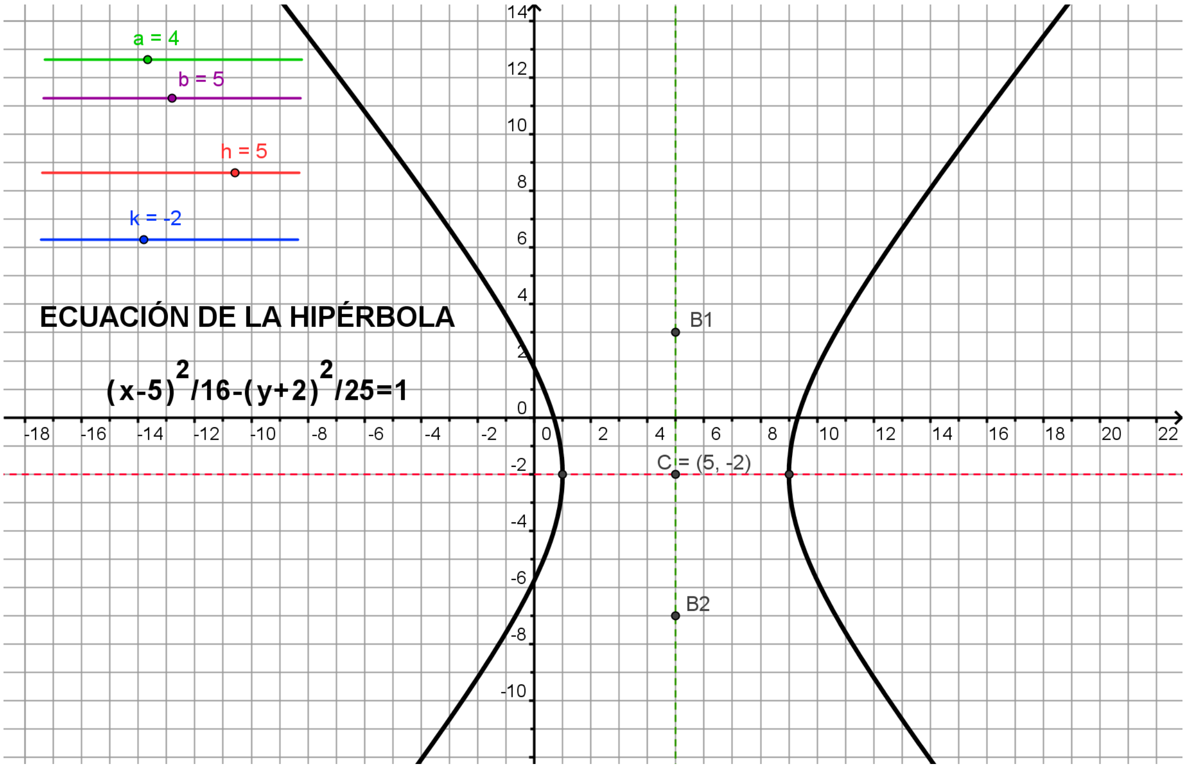
Las coordenadas de sus elementos son:

$a = 3, b = 5, C(-3, 1), V_1(0, 1), V_2(-6, 1), B_1(-3, 6), B_2(-3, -4)$. Eje mayor en el eje horizontal y la ecuación que la define:

$$\frac{(x+3)^2}{9} - \frac{(y-1)^2}{25} = 1$$

Ejemplo 2

Analizar la gráfica de la elipse con $C(5,-2), a = 4$ y $b = 5$



Las coordenadas de sus elementos son:

$a = 4, b = 5, C(5,-2), V1(1,-2), V2(9,-2), B1(5,3), B2(5,-7)$. Eje mayor en el eje vertical y la ecuación que la define:

$$\frac{(x-5)^2}{16} - \frac{(y+2)^2}{25} = 1$$

Podemos ver que sucede lo mismo que para cuando el centro está en el origen; es decir, **la ecuación con $C\ (h,k)$ queda:**

Ecuación Ordinaria – Estándar

Horizontal:

$$\frac{(x-h)^2}{a^2} - \frac{(y-k)^2}{b^2} = 1$$

Las ecuaciones de las asíntotas en este caso son:

$$y - k = \pm \frac{b}{a}(x - h)$$

Será positiva la recta que está inclinada a la derecha y negativa la que está inclinada a la izquierda.

Vertical:

$$\frac{(y-h)^2}{a^2} - \frac{(x-k)^2}{b^2} = 1$$

Las asíntotas están dadas por:

$$y - k = \pm \frac{a}{b}(x - h)$$

Igual que el anterior caso, el signo indica hacia dónde está inclinada la recta.

En general, podemos decir que cuando la hipérbola está con centro fuera del origen (h, k):

- Si es horizontal, la a^2 estará como denominador de la "$x - h$" y la b^2 como denominador de la "$y - k$".
- Si es vertical, la a^2 estará como denominador de la "$y - k$" y la b^2 como denominador de la "$x - h$"
- Siempre se iguala a uno.
- El signo de la abscisa y de la ordenada cambian al insertarse en la ecuación.